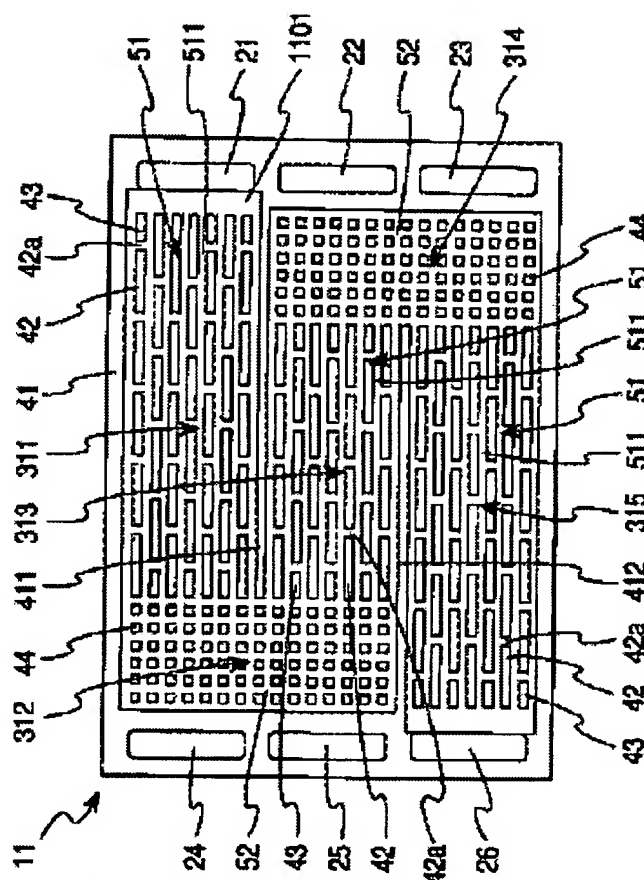


SEPARATOR FOR FUEL CELL

Patent number: JP2003045453
Publication date: 2003-02-14
Inventor: KATOU IKUYASU; NAGAI FUMIYA; SUZUKI TOSHIYUKI; TAKAHASHI TAKESHI
Applicant: NIPPON SOKEN;; TOYOTA MOTOR CORP
Classification:
 - international: H01M8/02
 - european:
Application number: JP20010231189 20010731
Priority number(s): JP20010231189 20010731

Abstract of JP2003045453

PROBLEM TO BE SOLVED: To compatibly secure current collecting performance, gas diffusing performance and draining performance, in a separator for a fuel cell.
SOLUTION: Linear parts 511 defined by rectangular projecting parts 42, 43 longitudinally lining up in tandem are provided in a passage groove 51, and the projecting parts 42, 43 are disposed so that the tandem of the projecting parts 42, 43 on one side rim of each linear part 511 and the projecting parts 42, 43 on the other are offset in the tandem direction of the projecting parts 42, 43. Thereby, an action caused by the discontinuous parts 42a of the projecting parts 42, 43 while disturbing gas flow and hampering formation of laminar flow is controlled so as not to repeatedly work on the same position of the linear part 511 of the passage groove, and the number of the discontinuous parts 42a of the projecting parts can be reduced without harming an action to enhance gas diffusing performance by expediting the flow velocity on an electrode surface. Thereby, current collecting performance is secured.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-231189

(P2001-231189A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

H 0 2 K 1/17

H 0 2 K 1/17

5 H 6 2 2

15/03

15/03

Z 5 H 6 2 3

23/04

23/04

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-33195 (P2000-33195)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000.2.10)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 高島 和久

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 山本 京平

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100064676

弁理士 村上 博 (外2名)

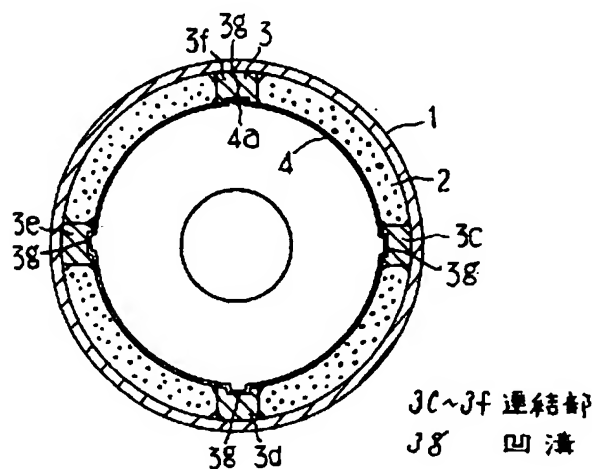
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機のマグネットカバー固定構造

(57) 【要約】

【課題】 材料の歩留まりを良くし、加工工数を低減できるマグネットカバー固定構造を提供する。

【解決手段】 マグネット2を保護するマグネットカバー4として極薄板のアルミプレートを使用し、このマグネットカバー4の全面を拡管して、マグネット2及びマグネットホルダ3内周全面に密着させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヨークの内周にマグネットを固定する回転電機であって、上記マグネットを保護するマグネットカバーとして極薄板のアルミプレートを使用したことを特徴とする回転電機のマグネットカバー固定構造。

【請求項2】 マグネットカバーは全面を拡管したことを特徴とする請求項1記載の回転電機のマグネットカバー固定構造。

【請求項3】 拡管によりマグネットカバーは、マグネット内周全面に密着されたことを特徴とする請求項2記載の回転電機のマグネットカバー固定構造。

【請求項4】 マグネットカバーはアルミプレートを超音波溶接にてパイプ形状にしたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の回転電機のマグネットカバー固定構造。

【請求項5】 両端に対向して設けられたリング部と、これら両リング部間を連結する複数の連結部を持つマグネットホルダを設け、1つの連結部の内側にマグネットカバーの両端部の位置決めを行なうためのストッパーを設けたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の回転電機のマグネットカバー固定構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は回転電機のマグネットカバー固定構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図13は例えば特開昭64-5343号公報に示された従来の磁石式直流電動機を示す断面正面図、図14は上記電動機の固定子を一部切欠いて表わす一部切欠き側面図である。このような従来の直流電動機は、自動車のスタータモータとして使用されるものであり、直流電動機は、固定子11、整流子12を有する電機子13、ギャケース14、エンドブラケット15、ピニオンクラッチ16及びスイッチ17等から構成される。

【0003】固定子11は、筒状の鋼板から成るヨーク18の内周に、設定磁極数に対応する補助極19及び永久磁石（主磁極）20を周方向に適宜間隔で並列配置して成る。また、図14に示すように、補助極19と永久磁石20により磁極21を構成し、磁極21は次のようにしてヨーク18の内周に固定される。即ち、予め弾性部材を使用して打抜き成形した断面コの字状の保持金具22を、ヨーク18の内周に磁極数に対応して等間隔で固定配置する。この固定手段は、鉚を使用しても良く、ヨーク18自身に固定部を設けて保持金具22を固定しても良い。

【0004】次に、軟鋼で成形された補助極19と永久磁石20とを、その軸方面端面、例えば整流子12側の面を一致させて保持金具22の間に圧入する。ここで、補助極19と永久磁石20の軸方向側面（軸方向に延び

る側面）19c、20cは、ヨーク18の中心Oに向くように予め形成され、両方の面19c、20cが互いに密着する如く工夫してある。更に、保持金具22も予め略コの字状に成形することで、補助極19と永久磁石20を部品寸法交差のばらつきに関係なく定められた磁気中性点に位置するように押圧し、この張力でヨーク18の内周に磁極（補助極と永久磁石を組合せたもの）21を押付け固定している。なお、補助極19と永久磁石20とは、予めヨーク18の内周に適合するような円弧形状に成形され、また、永久磁石20は軸方向両端の内周に面取り20a、20bが設けてある。

【0005】次いで、磁極21の内周側に磁極カバー23を次のようにして配置する。磁極カバー23は、例えば厚さ0.15～0.3mmの鋼板で成形された筒部23aと、筒部23aの一端に一体にプレス成形されたフランジ部23bよりなり、フランジ部23bの外径はヨーク18の内径よりも予め小さく設定され、また筒部23aの外径は磁極21の内周に挿入できるように成形してある。そして、磁極カバー23を配置する場合に、ヨーク18内周に既に保持金具22により保持されている磁極21の内周に、筒部23aをヨーク18開口側から挿入する。この挿入は、磁極カバー23のフランジ23bが磁極21端面に突当たるまで行ない、このようにして、筒部23aを上記磁極21の内側に止まり嵌めて挿入される。

【0006】しかる後、筒部23aの内周に、例えばゴム等の筒状弾性体（図示せず）を挿入し、この筒状弾性体を加圧変形して筒部23aと密着せしめ、更に筒状弾性体を加圧して磁極カバー23の筒部23aを磁極21の内周に密着させると同時に、この筒状弾性体の加圧力により磁極21間の保持金具設置空間Sに強制的に筒部23aを圧入変形させて、筒部23aの一部23cを空間S側に突出させ、このような磁極カバー23の塑性変形により、磁極カバー23が磁極21の内周を包囲しつつ、磁極21をヨーク18内周に締付け固定する。

【0007】更にこの工程は続き、この磁極カバー23を内側から加圧することで、永久磁石21の面取り部20a、20bにも磁極カバー23は変形して密着し、磁極カバー23の筒部端部23dは磁極21の内径より大きく変形して、塑性変形した所で止まる。また、フランジ部23bの一部23eも内周から加圧することによって、ヨーク18に設けた凹部24（溝又はローレットでも可）にフランジの一部23eを強制的に塑性変形させて、食い込ませることにより、磁極カバー23とヨーク18に強固に固着できる。

【0008】また、別の従来例として、特開平8-163800号公報に示すように、マグネットカバーとして薄板の金属プレートを使用している例を図15～図17に示す。図において、30は固定子、31はヨーク、32はマグネット、33はマグネットカバーである。マグ

ネットカバー33は周方向の一端部が33aの様にU形状となっており、マグネット32内周面に組込む時に、このマグネットカバー33を丸めて挿入し、他の一端部33bを上記U形状部33aに挿入する構造となっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の回転電機のマグネット構造は以上のように構成されているが、特開昭64-5343号公報に示されたマグネットカバーでは、薄板を成形する際、トリミングや打ち抜きが必要なため、余分な素材が必要となり、材料歩留まりが悪くなる問題が発生していた。また、モータ性能向上のために、マグネットと回転子とのクリアランスはある程度小さくする必要があり、そのためにはマグネットカバーに極薄板材を使用しなければならない。しかし、成形では、例えばアルミ等の低コスト材は強度が弱いので、成形及び取り扱いなどにおいて不向きであった。

【0010】また、特開平8-163800号公報に示されたマグネットカバーでは、一端部をU形状に形成する必要があるため、折り曲げなどの複雑な加工工数が増加するという問題が発生していた。

【0011】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたものであり、材料の歩留まりを良くし、低コストの極薄板材が使用でき、加工工数を低減できる、マグネットカバー固定構造を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る回転電機のマグネットカバー固定構造は、マグネットを保護するマグネットカバーとして極薄板のアルミプレートを使用了ものである。

【0013】この発明の請求項2に係る回転電機のマグネットカバー固定構造は、マグネットカバーの全面を拡張したものである。

【0014】この発明の請求項3に係る回転電機のマグネットカバー固定構造は、拡張によりマグネットカバーを、マグネット及びマグネットホルダ内周全面に密着させるものである。

【0015】この発明の請求項4に係る回転電機のマグネットカバー固定構造は、マグネットカバーであるアルミプレートを超音波溶接にてパイプ形状にしたものである。

【0016】この発明の請求項5に係る回転電機のマグネットカバー固定構造は、両端に対向して設けられたリング部と、これら両リング部間を連結する複数の連結部を持つマグネットホルダを設け、1つの連結部の内側にマグネットカバーの両端部の位置決めを行なうためのストッパーを設けたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の

一実施形態を図に基づいて説明する。図1はこの発明の一実施形態による回転電機のマグネットカバー固定構造を示す側面断面図、図2は同じく正面断面図である。図において、1はヨーク、2はヨーク1の内周に配置されたマグネット、3はこのマグネット2を組み込み保持するマグネットホルダ、4はマグネット2の内周に挿入されるマグネットカバーである。図3はマグネットホルダ3を示す斜視図、図4はマグネットカバー4を示す斜視図である。ここで、マグネット2の軸方向両端部の内周面には面取り2a、2bが設けられている。また、マグネットホルダ3は、図3に示す様に、両端に配置された相対向するリング部3a、3bと、それらリング部3a、3b間を連結する4本の連結部3c、3d、3e、3fより構成されており、これら全ての連結部3c～3fの内側には凹溝3gが形成されている。

【0018】また、マグネットカバー4は図4に示すように、0.1mm前後のアルミの極薄板材を丸めて、両端部を超音波溶接にて接合し、パイプ形状にする。尚、溶接はレーザ、抵抗溶接等でも良く、接合部4aは重ね合わせまたは突き合わせのどちらでも良い。

【0019】組み立ては、マグネットホルダ3にマグネットカバー4及びマグネット2を組込み、ヨーク1に圧入する。または、マグネットホルダ3にマグネット2のみを組込み、ヨーク1に圧入した後、マグネットカバー4を挿入しても良い。その後、円筒形状の弾性体（図示せず）をマグネットカバー4の内側に挿入し、弾性体を圧縮して、マグネットカバー4全面を押し広げて、マグネット2内周、面取り2a、2b全面、マグネットホルダ3のリング部3a、3bの内周及び連結部の内側の凹溝3gに密着させる。尚、マグネットカバーの拡張手段としては、流体圧、空気圧等の手段を用いても良い。

【0020】以上のように構成された固定子では、マグネットカバー4は必要な長さのプレートを超音波溶接により接合しパイプ形状にするため、材料の無駄がほとんど無く、かつ、超音波溶接を行うことにより、成形では製作及び取り扱いが困難であった極薄板のアルミ材が使用できるので、材料及び加工コストを低減することができる。尚、超音波溶接は、レーザ、抵抗等の溶接と比較して、発熱が小さいため、熱に弱い薄板のアルミ材には向いている溶接であり、溶接強度も他の溶接と比較して高い傾向にあるので、拡張による溶接部の剥離、強度低下が少なくなる。また、アルミ材は塑性変形しやすいため、マグネットカバー4全面を拡張することにより、マグネット2の内周全面に密着する。このため、マグネットカバー4の浮きが発生しにくくなり、モータ回転時に回転子との接触を防止することができる。

【0021】また、マグネットカバー4を組込む前に取り扱い等により多少変形させても、マグネットカバー4全面を拡張するため、変形場所に関係なく変形部を矯正することができる。尚、本例ではマグネットカバー4に

アルミ材を用いているが、薄板の銅板、例えばステンレスを用いても変形部を矯正することができる。

【0022】また、マグネットホルダ3の連結部3c～3fの内側に凹溝3gを設けることにより、マグネットカバー4を全面拡張したとき、図5に示すように、マグネットカバー4が凹溝3gに食いついて密着する。このため、振動や衝撃によりマグネットカバー4が回転及び脱落するのを防止することができる。

【0023】また、マグネット2を圧入することにより、図6に示すように、マグネットホルダ3の連結部3c～3fに圧縮力Fがかかるので、図7に示すように、連結部3c～3fが内側に変形することがある。これにより、マグネット2の位置にズレが生じたり、保持力が低下することがあるが、図8に示すように、全面拡張により連結部3c～3fの変形部を外側に押して矯正することができるので、マグネット2の位置精度及び保持力が向上する。

【0024】以上のように、マグネットカバー4を超音波溶接で極薄板のパイプ形状にすることにより、材料歩留まりを向上できる。又、マグネットカバー4として、極薄板のアルミ材を超音波溶接したパイプを使用することにより、材料および加工コストが低減できる。尚、超音波溶接は発熱が小さいため、熱に弱い薄板のアルミ材には向いている溶接であり、溶接強度も高くなり、拡張による溶接部の剥離、強度低下が少なくなる。

【0025】更に、マグネットカバー4として極薄板のアルミ材を使用すること、及びマグネットカバー4の全面を拡張することにより、マグネット2全面にマグネットカバー4が密着し、マグネットカバー4の浮きが無くなる。これにより、回転子との接触を防止できる。又、マグネットカバー4として極薄板のアルミ材を使用すること、及びマグネットカバー4の全面を拡張することにより、マグネットカバー4の変形を矯正できる。

【0026】更に、全面拡張することにより、マグネットホルダ3の連結部3c～3fの内径側への変形を矯正できるので、マグネット2の位置精度及び保持力が向上する。また、マグネットホルダ3の連結部3c～3fの内側に、凹溝3gを設けることにより、全面拡張によりマグネットカバー4が凹部3gに食いつき、密着するため、マグネットカバー4の密着力が向上し、振動、衝撃等による回転、脱落を防止できる。更に、マグネットカバー4として、極薄板の金属プレートを用いることにより、加工工数が少なくなり、コストが低減できる。

【0027】実施の形態2。図9はこの発明の実施の形態2による回転電機のマグネットカバー固定構造を示す正面断面図であり、図において、マグネットホルダ3の任意の1つの連結部3c～3fの内側には、中央部に突起5が形成されている。マグネットカバー4はアルミ、ステンレス等の金属の極薄板のプレートを使用している。組み立ては、マグネットホルダ3にマグネット2

を組み込み、ヨーク1に圧入する。その後、図10に示すように、マグネットカバー4の両端部6a、6bがマグネットホルダ3の突起5の両端面5a、5bの位置にくるように、マグネットカバー4を丸めて挿入し、実施の形態1と同様の方法で拡張を行う。

【0028】以上のように構成された固定子では、マグネットカバー4はプレート形状のため、加工工数が少なくなる。例えば、ロール材を所定の長さに切断するだけで良いので、加工コストが低減できる。また、マグネットホルダ3に突起5を設けることにより、マグネットカバー4の両端部6a、6bのストッパーとなるため、振動や衝撃により、マグネットカバーが回転するのを防止することができる。

【0029】尚、ストッパーの形状は、図11に示すような、T字形7にしてもよい。また、図12に示すように、T字形7と2つの溝穴8a、8bを設け、その溝穴8a、8bにマグネットカバー4の両端部6a、6bを拡張により折り曲げて沈ませる構造としても良い。

【0030】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る回転電機のマグネットカバー固定構造によれば、マグネットを保護するマグネットカバーとして極薄板のアルミプレートを使用したので、マグネットカバーの材料歩留まりを向上させるとともに、材料コストを低減することができる。

【0031】この発明の請求項2に係る回転電機のマグネットカバー固定構造によれば、マグネットカバーの全面を拡張したので、マグネットカバーの変形を矯正できるとともに、マグネットの位置精度及び保持力を向上させることができる。

【0032】この発明の請求項3に係る回転電機のマグネットカバー固定構造によれば、拡張によりマグネットカバーを、マグネット及びマグネットホルダ内周全面に密着させるので、マグネットカバーの浮きを低減し、回転子との接触を防止できる。

【0033】この発明の請求項4に係る回転電機のマグネットカバー固定構造によれば、マグネットカバーであるアルミプレートを超音波溶接にてパイプ形状としたので、材料および加工コストを低減することができる。また、溶接による発熱が小さいため、熱に弱い薄板のアルミ材には向いている溶接であり、溶接強度も高くなり、拡張による溶接部の剥離、強度低下が少なくなる。

【0034】この発明の請求項5に係る回転電機のマグネットカバー固定構造によれば、両端に対向して設けられたリング部と、これら両リング部間を連結する複数の連結部を持つマグネットホルダを設け、1つの連結部の内側にマグネットカバーの両端部の位置決めを行なうためのストッパーを設けたので、マグネットカバーの回転並びに脱落を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による回転電機の固

定子構造を示す側面断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による回転電機の固定子構造を示す正面断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態1によるマグネットホルダを示す斜視図である。

【図4】 この発明の実施の形態1によるマグネットカバーを示す斜視図である。

【図5】 この発明の実施の形態1によるマグネットカバー固定構造を示す一部断面図である。

【図6】 この発明の実施の形態1によるマグネット固定構造を示す一部側面断面図である。

【図7】 この発明の実施の形態1によるマグネット固定構造を示す一部側面断面図である。

【図8】 この発明の実施の形態1によるマグネット固定構造を示す一部側面断面図である。

【図9】 この発明の実施の形態2による回転電機の固

定子構造を示す正面断面図である。

【図10】 この発明の実施の形態2による回転電機のマグネットカバー固定構造を示す一部側面図である。

【図11】 この発明の実施の形態2による回転電機のマグネットカバー固定構造を示す一部断面図である。

【図12】 この発明の実施の形態2による回転電機のマグネットカバー固定構造を示す一部断面図である。

【図13】 従来の電動機を示す断面正面図である。

【図14】 従来の電動機を示す一部側面図である。

【図15】 従来の固定子を示す側面断面図である。

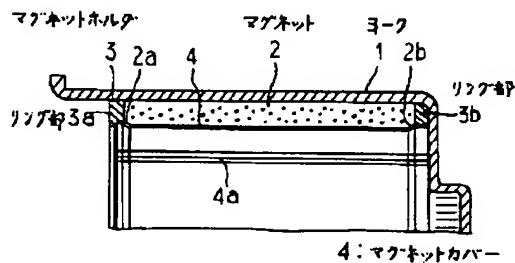
【図16】 従来の固定子を示す断面図である。

【図17】 従来の突き合わせ部を示す斜視図である。

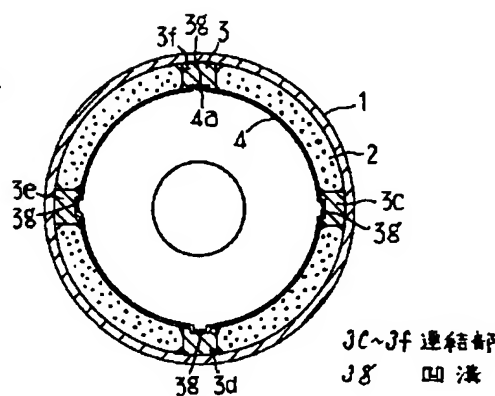
【符号の説明】

1 ヨーク、2 マグネット、3 マグネットホルダ、3a、3b リング部、3c~3f 連結部、3g 凹溝、4 マグネットカバー。

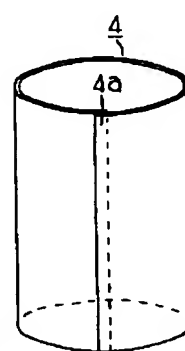
【図1】



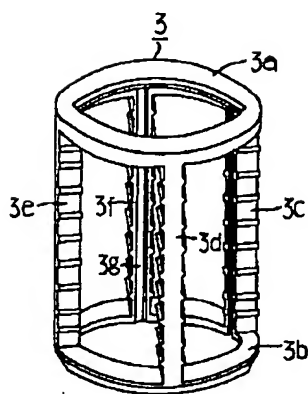
【図2】



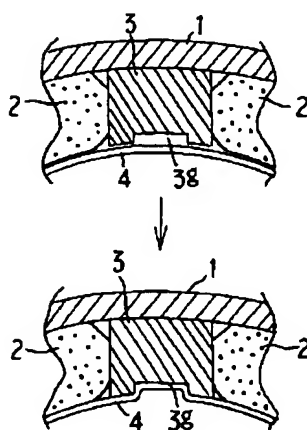
【図4】



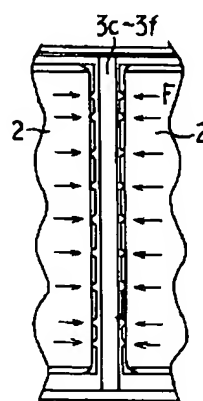
【図3】



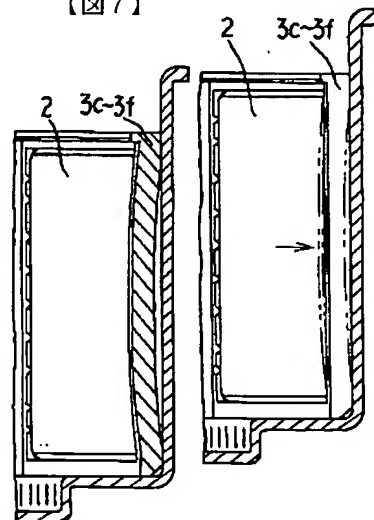
【図5】



【図6】

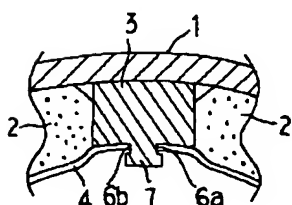


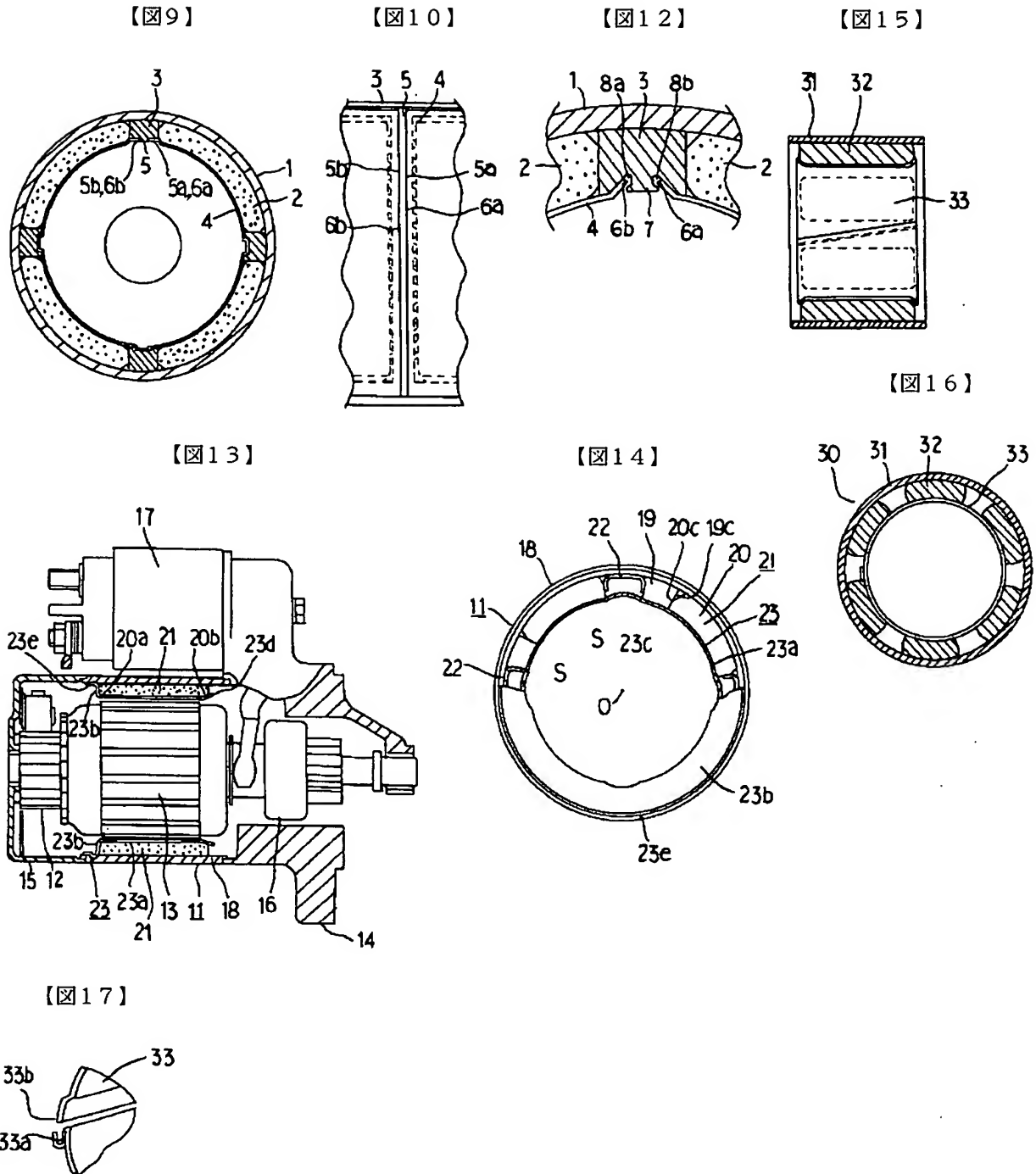
【図7】



【図8】

【図11】





フロントページの続き

(72)発明者 上原 桂一
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 田村 修一
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 榎田 浩久
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 手塚 久雄
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H622 CA02 CA05 CA13 PP03 PP17
PP18
5H623 AA10 BB07 GG13 GG16 GG23
JJ03 JJ06 LL05 LL08